

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
4. Januar 2001 (04.01.2001)

PCT

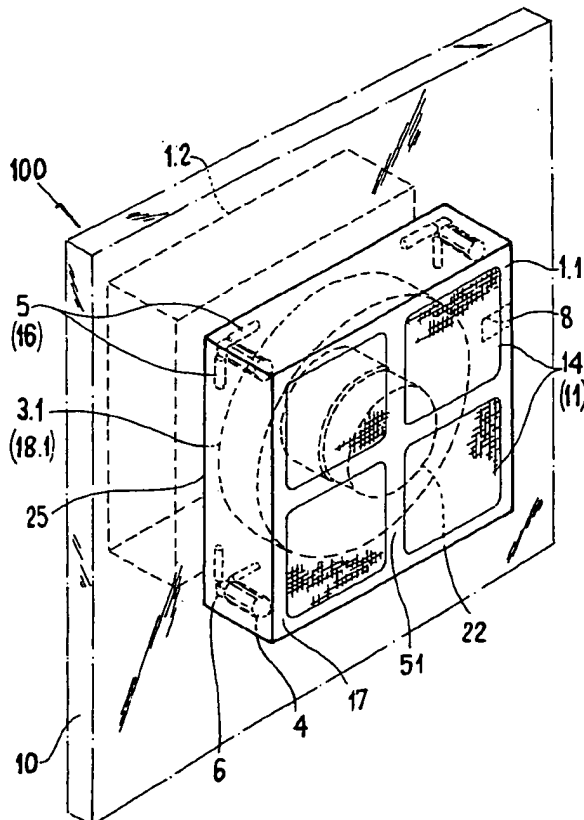
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/00077 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A47L 1/03 // B08B 1/00, 3/04
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/05870
- (22) Internationales Anmeldedatum: 23. Juni 2000 (23.06.2000)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 28 869.0 24. Juni 1999 (24.06.1999) DE
- (71) Anmelder und  
(72) Erfinder: SCHLOSSER, Frank [DE/DE]; Destouchestr. 60, D-80796 München (DE).
- (74) Anwalt: HOFFMEISTER, Helmut; Goldstrasse 36, D-48147 Münster (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*national*): AU, BG, BR, CA, CN, CZ, HU, ID, IL, JP, KR, MX, NO, PL, RO, RU, SI, SK, TR, US, YU.
- (84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: AUTONOMOUS CLEANING DEVICE THAT CAN BE MOVABLY DISPOSED ON A WALL OF AN OBJECT TO BE CLEANED

(54) Bezeichnung: AN EINER WANDUNG EINES ZU REINIGENDEN GEGENSTANDES ODER OBJEKTES BEWEGLICH ANGEORDNETE, AUTONOME REINIGUNGSVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a movable cleaning device (100) consisting of housings (1.1, 1.2; 1.3, 1.4) coupled by magnetic attraction force, each housing having a cleaning element. A moving element (5) driven by an electrical motor is mounted in the housings (1.1, 1.2), which enables both housings to move along at least the X, Y coordinates. The housings (1.1, 1.2) have at least one activatable and one passive cleaning element (3.1), whereby the passive cleaning element is at the same time a sealing element that seals off the periphery of the housing.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine bewegliche Reinigungsvorrichtung (100), bestehend aus mit Magnetanziehungskraft gekoppelten Gehäusen (1.1, 1.2; 1.3, 1.4), die jeweils ein Reinigungselement aufweisen. In den Gehäusen (1.1, 1.2) ist jeweils ein elektromotorisch antreibbares Lafelement (5) untergebracht, mit dem sich die beiden Gehäuse wenigstens entlang einer der X, Y-Koordinaten fortbewegen können. Die Gehäuse (1.1, 1.2) weisen jeweils wenigstens ein aktivierbares und ein passives Reinigungselement (3.1) auf, wobei das passive Reinigungselement zugleich ein Dichtungselement ist, das das Gehäuse an seinem Umfang abdichtet.

WO 01/00077 A1



**Veröffentlicht:**

— Mit internationalem Recherchenbericht.

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

An einer Wandung eines zu reinigenden Gegenstandes oder Objektes beweglich angeordnete, autonome Reinigungsvorrichtung

---

5

Die Erfindung betrifft eine an einer Wandung eines zu reinigenden Gegenstandes oder Objektes beweglich angeordnete, autonome Reinigungsvorrichtung, bestehend aus zwei an der Wandung beidseitig anliegenden und mit Magnetanziehungskraft  
10 über die Wandung miteinander gekoppelten Gehäusen, die jeweils ein Reinigungselement aufweisen.

Aus der DE 36 30 324 A1 ist eine Reinigungsvorrichtung für Glascheiben, insbesondere für Aquarienscheiben bekannt, die  
15 aus zwei Gehäusen besteht, die jeweils mit einem sogenannten Reinigungsmagnet ausgestattet sind. Eines der Gehäuse ist über eine Kupplungswelle mit einer elektrischen, per Hand betätigbaren Antriebsvorrichtung verbunden.

20

Der DE 27 37 619 A1 ist eine Vorrichtung zum Reinigen von Kunststoff- oder Textilbahnen, insbesondere von durchsichtigen Dachhäuten von Traglufthallen zu entnehmen, die einen Wagen mit Permanentmagneten, Raupenantrieben und rotierenden  
25 Bürsten aufweist. Der Antrieb ist durch zwei Zugseile gebildet.

Ferner sind mechanische Fensterputzvorrichtungen bekannt, deren Verwendung Konstruktionsänderungen an der Glasfassade,  
30 bzw. am Fensterrahmen erfordert. Solche Fensterputzvorrich-

tungen sind üblicherweise an Führungsröhren, -rahmen oder Seilzügen aufgehängt, die mit der Glasfassade fest verbunden sind. Darüber hinaus weisen die Fensterputzvorrichtungen große Ausmaße und komplizierte Konstruktion auf.

5

Es stellt sich daher die Aufgabe, eine neuartige, insbesondere für Glasfassaden geeignete Reinigungsvorrichtung zu konzipieren, die von außen her kaum sichtbar ist und mit deren Hilfe sowohl die Außen-, als auch Innenseite der Glasfassade  
10 automatisch gereinigt werden kann. Ferner soll sich die Vorrichtung zum Reinigen verschiedener Gegenstände, die eine Wandung, bzw. Glasscheibe aufweisen, wie Trennwände, moderne Möbel, Bilder etc., eignen.

15 Erfindungsgemäß ist diese Aufgabe bei einer Reinigungsvorrichtung gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß  
- in den Gehäusen jeweils wenigstens ein über ein miniaturisiertes Getriebe elektromotorisch antreibbares Laufelement untergebracht ist, mit dem sich die beiden Gehäuse wenigstens  
20 entlang einer der X,Y-Koordinaten fortbewegen können,

- die Gehäuse jeweils wenigstens ein aktivierbares und ein passives Reinigungselement aufweisen,  
- das passive Reinigungselement zugleich ein Dichtungselement ist, das das Gehäuse an seinem Umfang mit der Wandung abdichtet,  
25 tet,

- die Gehäuse jeweils mit einem Programmierungsglied oder Steuerelement für den Reinigungsablauf ausgestattet sind,  
- die Gehäuse jeweils mit einem nachfüllbaren Reinigungsflüssigkeits-Behälter versehen sind,  
30 - wenigstens eines der auf der Außenseite oder auf der Innen-

seite der Wandung angeordneten Gehäuse mit wenigstens einer wiederaufladbaren Batterie ausgestattet ist,

- die Gehäuse jeweils mit wenigstens einem ortsfest angeordneten Magnetelement versehen sind.

5 Das Adjektiv „autonome“ bezieht sich in diesem Fall auf eine an der zu reinigenden Wandung angebrachte Reinigungsvorrichtung, die die nötige Energieversorgung selbständig sichern kann, soweit ein Energiespeicher in der Form einer Akkuzelle, insbesondere einer Solar-Akkuzelle vorhanden ist.

10 Vorzugsweise ist die wiederaufladbare Batterie von wenigstens einer am Gehäuse angebrachten Solarzelle mit Strom zu speisen. Falls die Sonnenenergie unzureichend ist, kann die Batterie vom Stromnetz geladen oder von diesem ersetzt werden. Um das vorhandene Stromnetz für diese Zwecke nutzbar zu ma-  
15 chen, wird vorgeschlagen, an der Glasfassade bzw. am Fenster-  
rahmen wenigstens eine Kontaktleiste (Stromschiene) anzubringen, auf die das Gehäuse der Reinigungsvorrichtung anfahrbar ist. Diese Stromschiene kann so in den Fensterrahmen eingebaut sein, daß sie sich von der übrigen Oberfläche optisch  
20 nicht unterscheidet.

Es ist denkbar, in den Fensterrahmen bzw. in den Fassadenabschnitt zwei parallel verlaufende Stromschienen einzubauen, auf denen ein längliches Gehäuse quer zu seiner Längskante gleitend beweglich angeordnet ist, wobei im Gehäuse wenig-  
25 stens ein ortsfestes oder längsverschiebbares Reinigungselement untergebracht ist. Das längsverschiebbare Reinigungselement kann ein Reinigungskopf sein, der im länglichen Gehäuse eine Hin- und Herbewegung ausübt. Hierbei kann das längliche Gehäuse zugleich eine Führung für den Reinigungskopf bilden.  
30 Der Reinigungskopf kann auch längs eines Profils oder eines

Rundstabes, bzw. Rohrs im Gehäuse geführt sein. Eine Hin- und Herbewegung des Reinigungskopfes kann mit Hilfe eines an sich bekannten, magnetischen Linearantriebs erzeugt werden.

Es ist im Sinne der Erfindung, die Reinigungsvorrichtung  
5 weitgehend zu miniaturisieren. Mit den zur Verfügung stehenden, miniaturisierten Kunststoff-Getriebe-Teilen, kompletten Antrieben, Rollen, Walzen und dergleichen, die mit Hilfe der laserunterstützten Mikrotechnik hergestellt werden, ist möglich, die die Beweglichkeit der Reinigungsvorrichtung zu er-  
10 möglichen Teile in ein relativ kleines Gehäuse einzubauen. Zu den miniaturisierten Teilen zählen auch Solarzellen, die bereits als Solar-Bausätze mit Minimotoren, integrierten Akkuzellen und Entladeschutzmodulen im Handel angeboten werden. Die Solarzelle kann beispielsweise als wetterfeste Abdeckung  
15 in wasserdichtem Silikonharz eingebettet sein.

Die Lafelemente sind zueinander winkelig angeordnete, jeweils über ein miniaturisiertes Getriebe angetriebene Walzen- oder Raupen-Paare, die an den Ecken des Gehäuses bzw. des Magnetelementes angebracht sind. Für ein längliches, nur in einer Richtung bewegbares Gehäuse sind Raupen oder Walzen vor-  
20 gesehen, deren Drehachse parallel zur Längskante des Gehäuses verläuft.

Die Walzen- oder Raupen-Paare sind jeweils von einem miniaturisierten Elektromotor über ein Getriebe angetrieben. An die  
25 Elektromotoren sind wiederum Akkuzellen angeschlossen, die Teil der Solar-Bausätze sind.

Das aktivierbare Reinigungselement, z.B. eine Rotationsbürste, ist von einem vorzugsweise mittig am Gehäuse angeordneten, weiteren Elektromotor angetrieben. Hierbei bietet sich  
30 die Möglichkeit, auf die kleinen, an den Ecken des Gehäuses

angeordneten Elektromotoren zu verzichten, wenn die Raupen- oder Walzen-Paare von dem zentralen Elektromotor über entsprechende Getriebe angetrieben werden.

Vorzugsweise ist der mittig am Gehäuse angeordnete Elektromotor mit dem aktivierbaren Reinigungselement integriert. Zu  
5 der kompakten Bauweise trägt auch eine vorteilhafte Anordnung des Reinigungsflüssigkeits-Behälters bei. Dieser kann direkt von einem am Magnetelement eingearbeiteten Hohlraum gebildet sein, in dem auch das aktivierbare Reinigungselement plazierte  
10 ist. Vorzugsweise ist das aktivierbare Reinigungselement als eine Rotationsbürste ausgeführt, die mit ihrer Peripherie an einem Gleit- oder Kugellager gelagert ist.

Das passive Reinigungselement ist zugleich ein Dichtungselement, das das Gehäuse an seinem Umfang an der Kontaktstelle  
15 mit der zu reinigenden Oberfläche abdichtet, so daß die von der Rotationsbürste hervorgerufenen Wasserspritzen aufgefangen werden können.

Am Gehäuse können Abstandshalter angebracht sein, mit denen ein festgelegter Abstand zwischen der zu reinigenden Wandung  
20 und einer der Wandung zugewandten Kante des Gehäuses gehalten wird. Vorzugsweise besteht der Abstandshalter aus einer Kunststoff-Kugel von einem niedrigen Reibungskoeffizient, die in einer Ausnehmung am Gehäuse oder am Magnetelement untergebracht ist. Die Ausnehmung kann auch kunststoffbeschichtet  
25 sein, beispielsweise mit Polytetrafluorethylen.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Reinigungsvorrichtung kann ein zusätzliches Magnetelement vorgesehen sein, das zwischen den in die Gehäuse plazierte Magnetelementen angeordnet ist. Das zusätzliche Magnetelement kann beispielsweise  
30 im Innenraum einer Fenster-Doppelglasscheibe untergebracht

sein. Weiterhin kann mit diesem Magnelement ein zusätzliches Reinigungselement integriert sein, mit dem das Innere der Doppelglasscheibe gereinigt werden kann.

Die Reinigungsvorrichtung soll vorzugsweise abnehmbar an einem Fenster, einer Glasfassade, an einem Möbelstück (z.B. integriert mit dem oberen Teil des Tischbeines), einem Spiegel, einem Bild, einem Schaukasten, Aquarium, Lampenschirm, einem Tank, Behälter oder dgl. angebracht sein.

Es ist nicht ausgeschlossen, mit der erfindungsgemäßen Reinigungsvorrichtung auch gewölbte Oberflächen zu reinigen.

Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf ein aus mehreren Reinigungsmodulen bestehendes Reinigungssystem, das abnehmbar an einer Glasfassade, einer Schiffswand, einer Kuppel oder an einer großflächigen Dachkonstruktion, wie etwa an einem Sportstadion, angebracht werden kann.

Der Reinigungsablauf der einzelnen Reinigungsvorrichtungen, bzw. des ganzen Reinigungssystems ist programmierbar. Zu diesem Zweck sind in die Gehäuse Programmierungsglieder, beispielsweise papierdünne Mikrochips eingebaut. Darüber hinaus kann ein solches Reinigungssystem weitgehend automatisiert werden. In die Reinigungsvorrichtung kann auch wenigstens ein an den Mikrochip angeschlossener „Schmutz-Sensor“ eingebaut sein.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen im einzelnen:

Fig.1      schematisch eine an einer Glasscheibe anliegende Reinigungsvorrichtung, perspektivisch gesehen,



- Fig.2      Draufsicht auf ein Gehäuse der Reinigungsvorrichtung  
            gemäß Fig.1, schematisch,
- Fig.3      Schnitt A-A gemäß Fig.2,
- 5    Fig.4      eine Reinigungsvorrichtung mit parallel zur Glas-  
            scheibe angeordneten Drehachsen der Reinigungsbür-  
            sten, schematisch im Querschnitt,
- Figuren    Anordnung der Laufrollen und der Reinigungsbürste,  
5 und 6    schematisch,
- 10   Fig.7      einen Schnitt B-B gemäß Fig.6,
- Fig.8      einen am Gehäuse angebrachten Abstandhalter,
- Fig.9      eine an einem Rohr aufgesetzte Reinigungsvorrichtung  
            in einer anderen Ausführungsform, ebenso schema-  
            tisch,
- 15   Fig.10     Schnitt C-C gemäß Fig.10,
- Fig.11     Reinigungsablauf an einer Glasfassade, in schema- 3  
            tischer Darstellung,
- Figuren    weitere Ausführungsformen der Renigungsvorrich  
12 u.13    tung,
- 20   Fig.14     eine an einer textilen Dachfläche beweglich angeord-  
            nete Reinigungsvorrichtung mit kreisschalenförmigen  
            Gehäusen.

In Fig.1 ist eine erste Ausführungsform (Bezugszahl 100) der  
25 Reinigungsvorrichtung dargestellt, die aus zwei spiegelbild-

lich gegenüber einer zu reinigenden Wandung (Glasscheibe 10) angeordneten Gehäusen 1.1, 1.2 besteht. Die beiden Gehäuse 1.1, 1.2 sind aus 0,3 mm dicken Edelstahlblech gefertigt und weisen jeweils folgende Ausmaße auf:

- 5    - Länge/Breite            50 mm,
- Höhe                    20 mm.

Die als rechteckigen Schalen ausgebildeten Gehäuse 1.1, 1.2 sind mit ihren freien Kanten 25 aufeinander gerichtet und kontaktieren über Abstandshalter 24 (vgl. Fig.8) mit der  
10 Glasscheibe 10. Die Gehäuse 1.1, 1.2 sind jeweils mit einem Magnetelement 12, Lafelementen 5, einem mittig am Gehäusedeckel 51 angeordneten Elektromotor 22 und weiteren, an den Ecken 47.1...47.2 angeordneten kleineren Elektromotoren 4, sowie einem passiven und einem aktivierbaren Reinigungsele-  
15 ment 13; 3.1, 3.2 versehen. Die Lafelemente 5, hier: winklig zueinander angeordnete, aus Hartgummi hergestellte Walzen-Paare 16, sind von den Elektromotoren 4 über miniaturisierte Getriebe 6 angetrieben.

Am Gehäusedeckel 51 sind vier Solarzellen 14 angebracht, die  
20 in eine äußere Silikonschicht 17 wasserdicht eingebettet worden sind. Die Solarzellen 14 mit dazu gehörenden Akkuzellen 29 bilden eine wiederaufladbare Batterie 11. Zur Batterie 11 zählt auch eine Stromanzeige 15 (vgl. Fig.2) und ein an sich bekannter Entladeschutzmodul (nicht dargestellt).

25 Die Elemente 12, 5, 4, 6 und 3.1, 3.2 sind im Inneren des Gehäuses 1.1, 1.2 untergebracht, während das passive Reinigungselement 13 über die freie Kante 25 hinausragt. Das passive Reinigungselement 13 ist zugleich ein Dichtungselement 28, das am Umfang 7 des Gehäuses, entlang seiner freien Kan-  
30 ten 25 angeordnet ist. Das Reinigungs- und Dichtungselement

13, 28 ist in der Form eines Profils ausgeführt, das in seinem Querschnitt drei nacheinander angeordneten Weichgummilippen 23 aufweist.

Das aus einer Neodym-Eisen-Legierung hergestelltes Magnetelement 12 ist den Figuren 3, 5, 6 und 7 zu entnehmen. Wie in Fig.3 zu sehen ist, umgeben die ebenso etwa schalenförmig ausgeführten Magnetelemente 12 jeweils einen mittig angeordneten, bereits erwähnten Elektromotor 22 und das aktivierbare Reinigungselement 3.1, 3.2, sowie jeweils einen Reinigungsflüssigkeits-Behälter 9. Außerdem sind an den Ecken 47.1...47.4 (vgl. Figuren 5 und 6) des Magnetelementes 12 Aussparungen 48 zur Aufnahme von Lafelementen 5, Elektromotoren 4 und Getrieben 6 vorgesehen. Die Magnetelemente 12 sind an die Form des Gehäuses 1.1, 1.2 angepaßt.

Vorzugsweise ist das Reinigungselement 3.1, 3.2, wie in Fig.3 angedeutet, als eine Rotationsbürste 18.1 im Hohlraum 49 des Magnetelementes 12 untergebracht, deren Drehachse 19.1 senkrecht zum Deckel 51 des Gehäuses 1.1, 1.2 gerichtet ist. Derselbe Hohlraum 49 bildet den Reinigungsflüssigkeits-Behälter 9, der mit den Weichgummilippen 23 abgedichtet ist. Als Reinigungsflüssigkeit kommt beispielsweise ein biologisch abbaubares, konzentriertes, wässriges Mittel mit Zuckertensiden, Ethanol und Anti-Frost-Zusätzen in Frage. Ferner ist in Fig.3 ein zusätzliches Magnetelement 32 zu sehen, das im Inneren einer Doppelglasscheibe, zwischen den beiden Magnetelementen 12 angeordnet ist.

Anstelle eines mit der Reinigungsbürste integrierten Elektromotors kann in das Gehäuse ein ringförmiger Permanentmagnet 59 eingebaut sein, an dem die Reinigungsbürste befestigt ist. Ein solcher Zustand ist der Fig.5 zu entnehmen. Die Drehbewegung des Permanentmagneten 59 ist in bekannter Weise durch

den am gegenüberliegenden Gehäuse angebrachten Elektromotor 22 erzeugt.

In den Figuren 4 und 12 ist eine andere Ausführungsform der Reinigungsvorrichtung (Bezugszahl 200) dargestellt, bei der  
5 die Reinigungsbürste 18.2 eine parallel zum Gehäusedeckel 51 verlaufende Drehachse 19.2 aufweist. Aus diesem Grund kann eine solche Reinigungsbürste im wesentlichen in einem länglichen Gehäuse 1.4 (vgl. Fig.12) untergebracht sein, das nur in einer Richtung (Pfeil 50) beweglich ist.

10 Eine weitere Ausführungsform der Reinigungsvorrichtung (Bezugszahl 300) ist der Fig.13 zu entnehmen. Die Reinigungsvorrichtung 300 weist ein bereits bei der Fig.12 abgehandeltes Gehäuse 1.4 auf, in dem ein C-Profil (Führung 52) gelagert ist. Angetrieben ist eine Rotationsbürste 58, die längsver-  
15 schiebbar (Richtung 60) an dem C-Profil angeordnet ist, wobei sich das längliche Gehäuse 1.4 ebenso nur in einer Vertikalrichtung (Pfeil 70) bewegen kann.

Die Abstandhalter 24 sind in der Form einer Kunststoff-Kugel 26 ausgeführt, die in einer ebenso kugelförmigen, im Magnetelement 12 eingearbeiteten Ausnehmung 27 gelagert ist. Die  
20 Kunststoff-Kugel 26 ist aus Polytetrafluorethylen, Handelsname Teflon, hergestellt.

Alle oben aufgeführten Reinigungsvorrichtungen sind jeweils an einer Kontaktleiste 44 (12V-Stromschiene) anfahrbar, deren  
25 Anordnung der Fig.11 zu entnehmen ist. Die Figur 11 zeigt eine Glasfassade 30, die mit Hilfe eines aus mehreren Reinigungsvorrichtungen 100 (in der Figur sind nur zwei Reinigungsvorrichtungen zu sehen) bestehenden Reinigungssystems gereinigt wird. Die in Betrieb gesetzte Reinigungsvorrichtung  
30 beschreibt eine ununterbrochene, aus mehreren horizontalen

und vertikalen Abschnitten bestehende Linie 45.

Eine weitere Ausführungsform der Reinigungsvorrichtung (Bezugszahl 400) ist in Figuren 9 und 10 gezeigt. Hierbei handelt es sich um das Reinigen des Inneren eines Kunststoff-  
5 Rohrabschnittes 54. Zu diesem Zweck ist auf das Rohr ein ringförmiges, zweiteiliges Gehäuse 1.3 aufgesetzt, das mit einem zweiten, inneren Gehäuse 1.5 magnetisch gekoppelt ist. Das innere Gehäuse 1.5 ist mit bereits beschriebenen Reinigungselementen ausgestattet.

10 Die Fig.14 stellt einen Gewebe-Abschnitt 34 einer textilen Dachkonstruktion dar, an dem eine erfindungsgemäße Reinigungsvorrichtung beweglich angeordnet ist. Wie die Figur zeigt, ist das Gehäuse der Reinigungsvorrichtung kreisschalenförmig ausgebildet.

Patentansprüche:

- 5 1. An einer Wandung eines zu reinigenden Gegenstandes oder Objektes beweglich angeordnete, autonome Reinigungsvorrichtung (100; 200; 300), bestehend aus zwei an der Wandung (10) beidseitig anliegenden und mit Magnetanziehungskraft über die Wandung miteinander gekoppelten Gehäusen (1.1, 1.2; 1.3, 10 1.4), die jeweils ein Reinigungselement aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß
- in den Gehäusen (1.1, 1.2; 1.3, 1.4) jeweils wenigstens ein über ein miniaturisiertes Getriebe (6) elektromotorisch antreibbares Lafelement (5) untergebracht ist, mit dem sich 15 die beiden Gehäuse wenigstens entlang einer der X,Y-Koordinaten fortbewegen können,
  - die Gehäuse (1.1, 1.2, 1.3, 1.4) jeweils wenigstens ein aktivierbares und ein passives Reinigungselement (3.1, 3.2; 13) aufweisen,
  - 20 - das passive Reinigungselement (13) zugleich ein Dichtungselement (28) ist, das das Gehäuse an seinem Umfang (7) mit der Wandung (10) abdichtet,
  - die Gehäuse (1.1, 1.2, 1.3, 1.4) jeweils mit einem Programmierungsglied (8) oder Steuerelement für den Reinigungsablauf 25 ausgestattet sind,
  - die Gehäuse (1.1, 1.2, 1.3, 1.4) jeweils mit einem nachfüllbaren Reinigungsflüssigkeits-Behälter (9) versehen sind,
  - wenigstens eines der auf der Außenseite oder auf der Innen-

13.

seite der Wandung angeordneten Gehäuse mit wenigstens einer wiederaufladbaren Batterie (11) ausgestattet ist,

- die Gehäuse jeweils mit wenigstens einem ortsfest angeordneten Magnelement (12) versehen sind.

5 2. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die wiederaufladbare Batterie (11) von wenigstens einer am Gehäuse (1.1, 1.2, 1.3, 1.4) angebrachten Solarzelle (14) mit Strom einspeisbar ist.

3. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die wiederaufladbare Batterie (11) vom Strom-  
10 netz einspeisbar ist.

4. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß an das Stromnetz wenigstens eine Kontaktleiste (44) angeschlossen sind, an die das Gehäuse anfahrbar ist.

15 5. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die wiederaufladbare Batterie (11) eine Stromanzeige (15) aufweist.

6. Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Lafelement (5), bzw. Antriebselement ein Raupen- oder Walzen-Paar (16) ist.  
20

7. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das aktivierbare Reinigungselement (3.1) eine Rotationsbürste (18.1) ist, deren Drehachse (19.1) senkrecht zum Deckel (51) des Gehäuses, d.h. bei einem an der Wandung angebrachten Gehäuse senkrecht zur  
25 Wandung angeordnet ist.

8. Reinigungsvorrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das aktivier-

bare Reinigungselement (3.2) eine Rotationsbürste (18.2) ist, deren Drehachse (19.2) parallel zum Deckel (51) des Gehäuses, d.h. bei einem an der Wandung angebrachten Gehäuse parallel zur Wandung angeordnet ist.

- 5 9. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Rotationsbürste (18.1, 18.2) ein Elektromotor (22) integriert ist daß die Rotationsbürste (18.1) mit ihrer Peripherie an einem Gleit- oder Kugellager (21) gelagert ist.
- 10 10. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Elektromotor (22) die Laufelemente (5) angetrieben sind.
11. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das passive Reinigungselement (13) eine Weichgummilippe (23) ist, die umlaufend am  
15 Gehäuse (1.1, 1.2, 1.3, 1.4) angeordnet ist und die das von der Rotationsbürste (18.1, 18.2) hervorgerufene Wasserspritzen auffängt.
12. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Weichgummilippe (23) in wenigstens doppelter  
20 Ausführung am Umfang des Gehäuses angeordnet ist.
13. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse mit mehreren Abstandshaltern (24) versehen ist, mit denen ein Abstand (A)  
25 zwischen der Wandung und einer der Wandung zugewandten Kante (25) des Gehäuses gehalten ist.
14. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstandshalter (24) eine Kunststoff-Kugel (26) von einem niedrigen Reibungskoeffizient ist, die in ei-



15:

ner Ausnehmung (27) am Gehäuse untergebracht ist.

15. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle des Elektromotors in das Gehäuse (1.1, 1.2) ein ringförmiger Permanentmagnet (59) eingebaut ist, der von dem sich am gegenüberliegenden Gehäuse (1.2, 1.1) befindenden Elektromotor (22) in Drehbewegung setzbar ist.

16. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Permanentmagnet (59) die Rotationsbürste (18.1) antreibt.

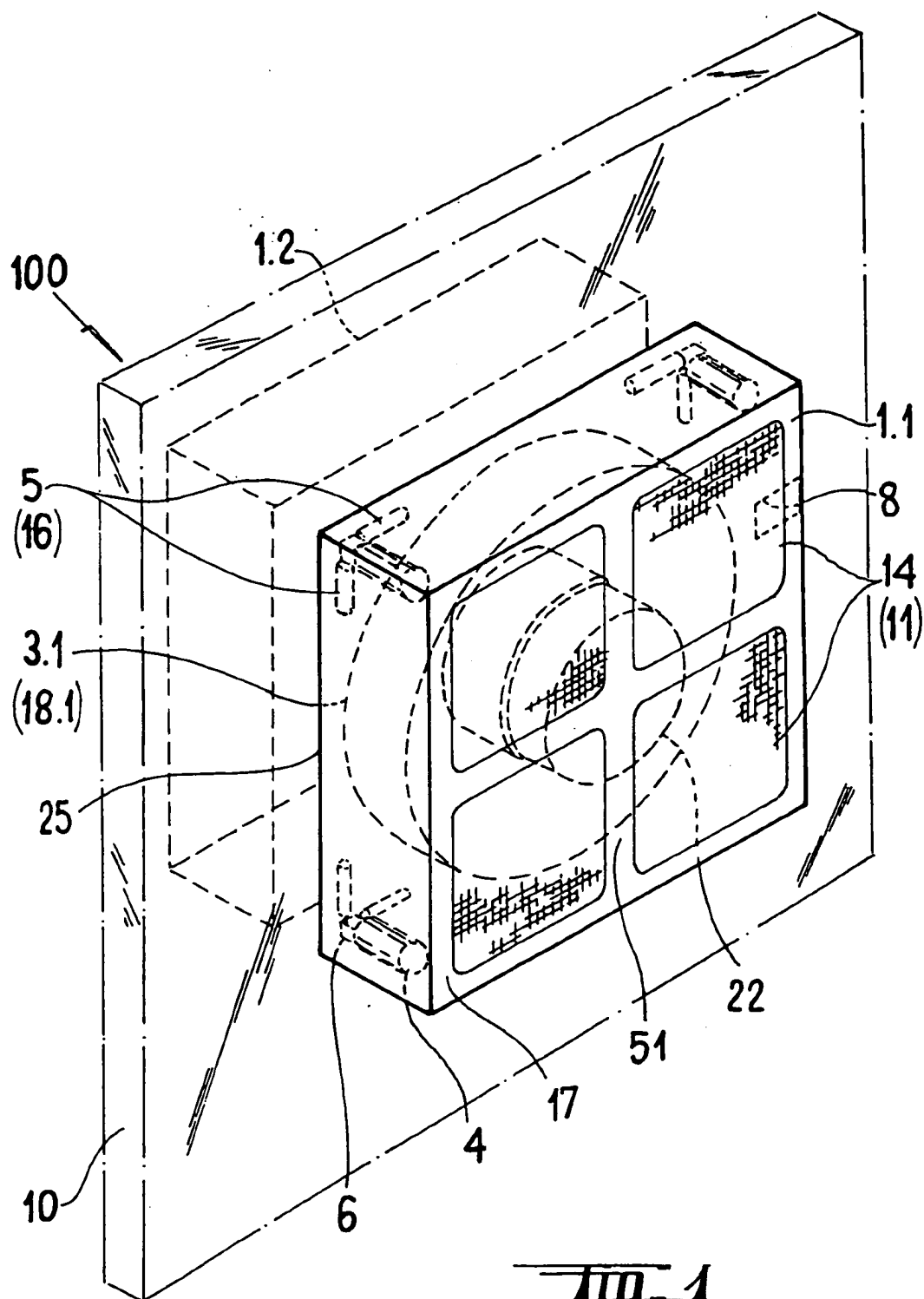
17. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Magnelement (12) ein Hochleistungs-Permanentmagnet ist, beispielsweise hergestellt aus einer durchmagnetisierten Neodym-Eisen-Legierung.

18. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungselement (3.2) von einem länglichen Gehäuse (1.4) umgeben ist, und daß die in Betrieb gesetzte Reinigungsvorrichtung sich quer zur Drehachse (18.2) bewegt.

19. Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Reinigungselement (58) an einer im Gehäuse (1.4) gelagerten Führung (52) beweglich angebracht ist.

20. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den in die Gehäuse (1.1, 1.2, 1.3, 1.4) platzierten Magnelementen (12) ein zusätzlicher Magnelement (32) angeordnet ist.

21. Reinigungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß diese infrarot- oder sprachgesteuert ist.



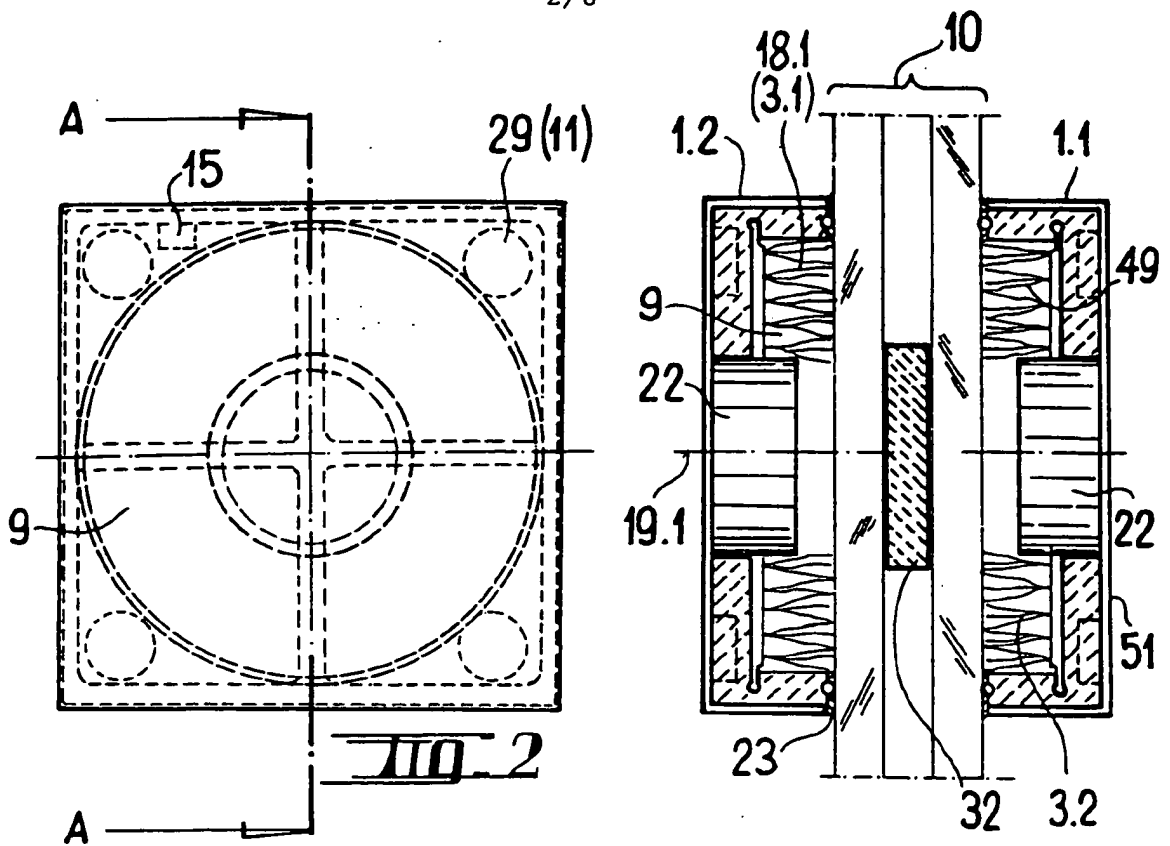


Fig. 3

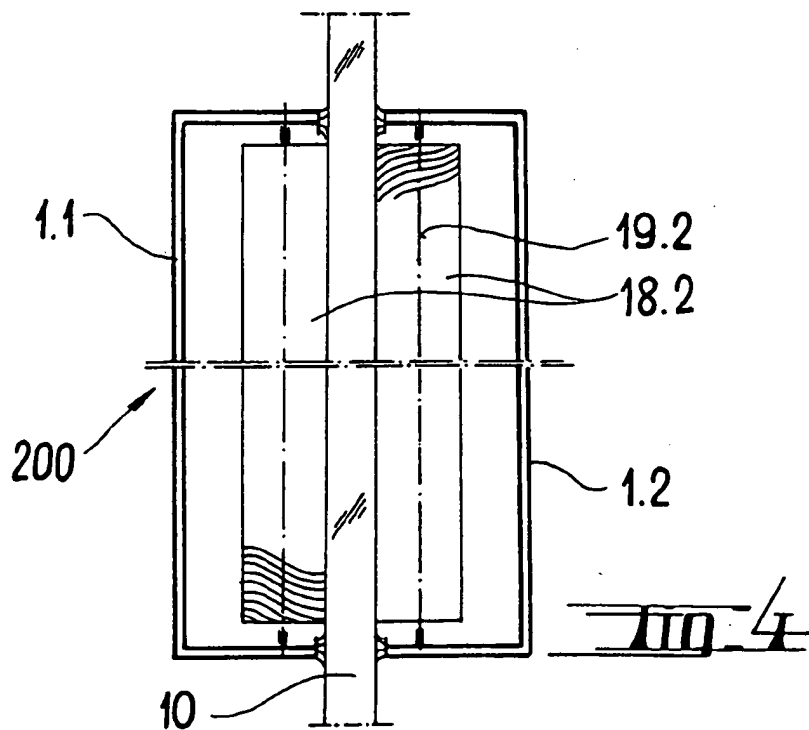
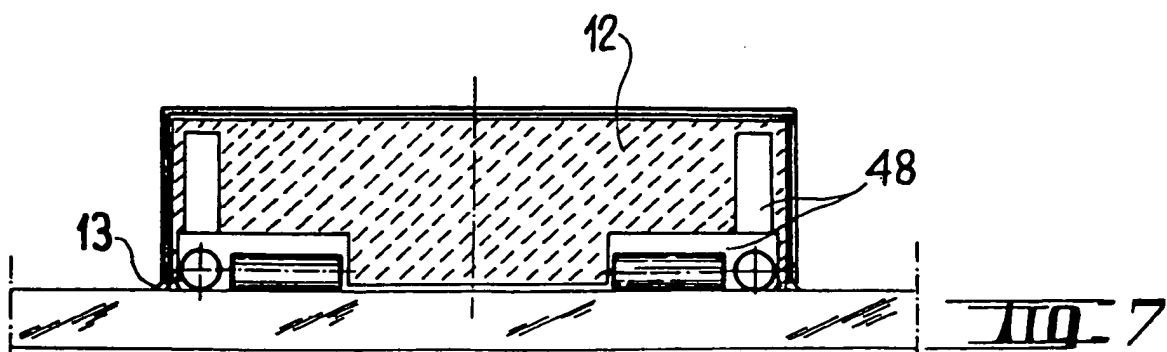
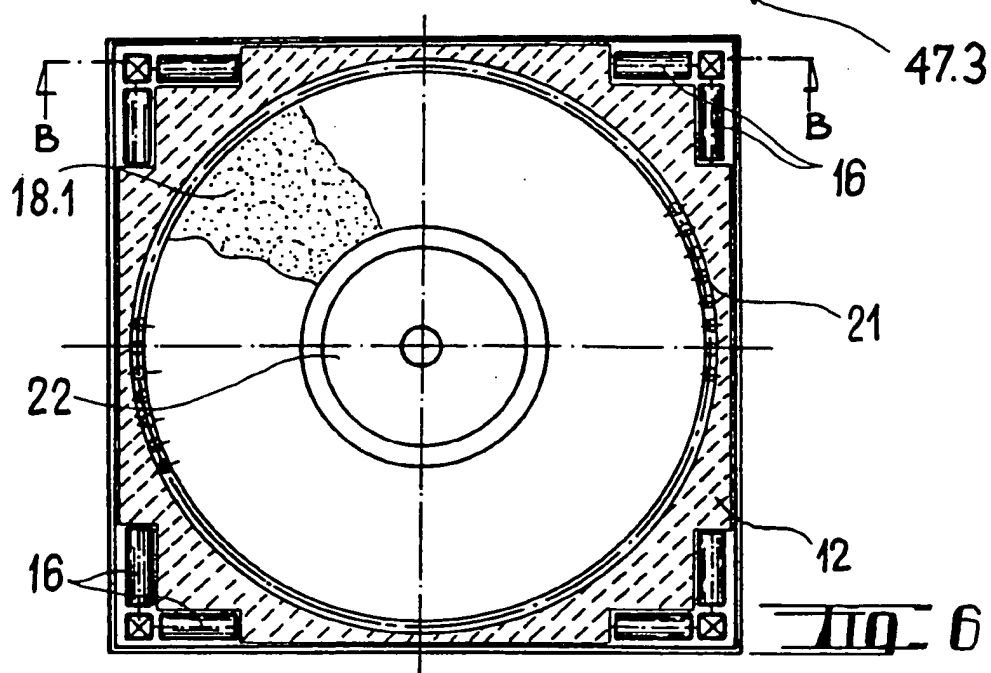
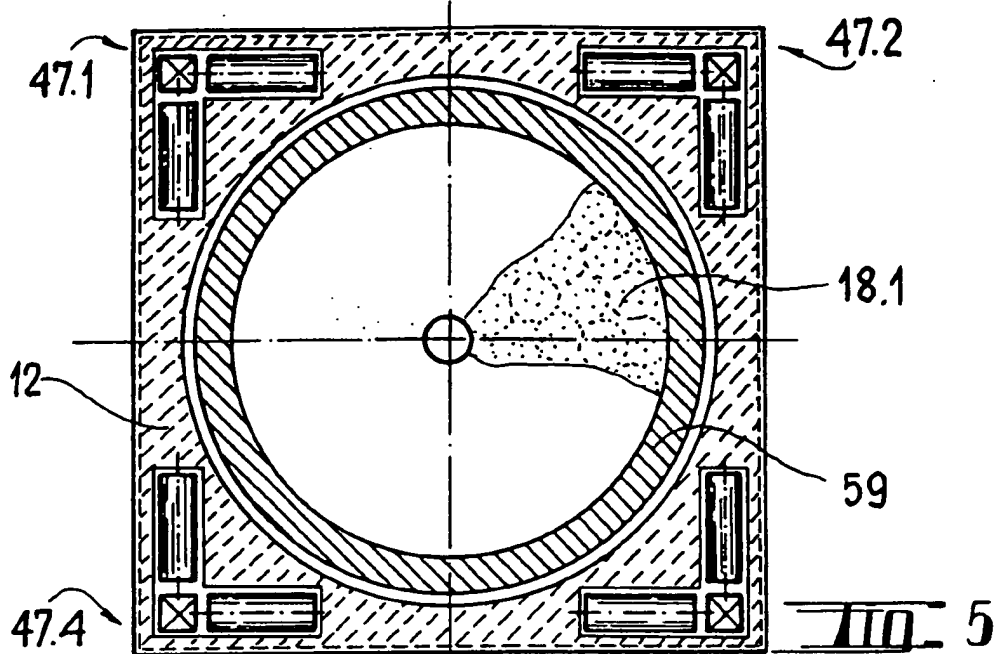
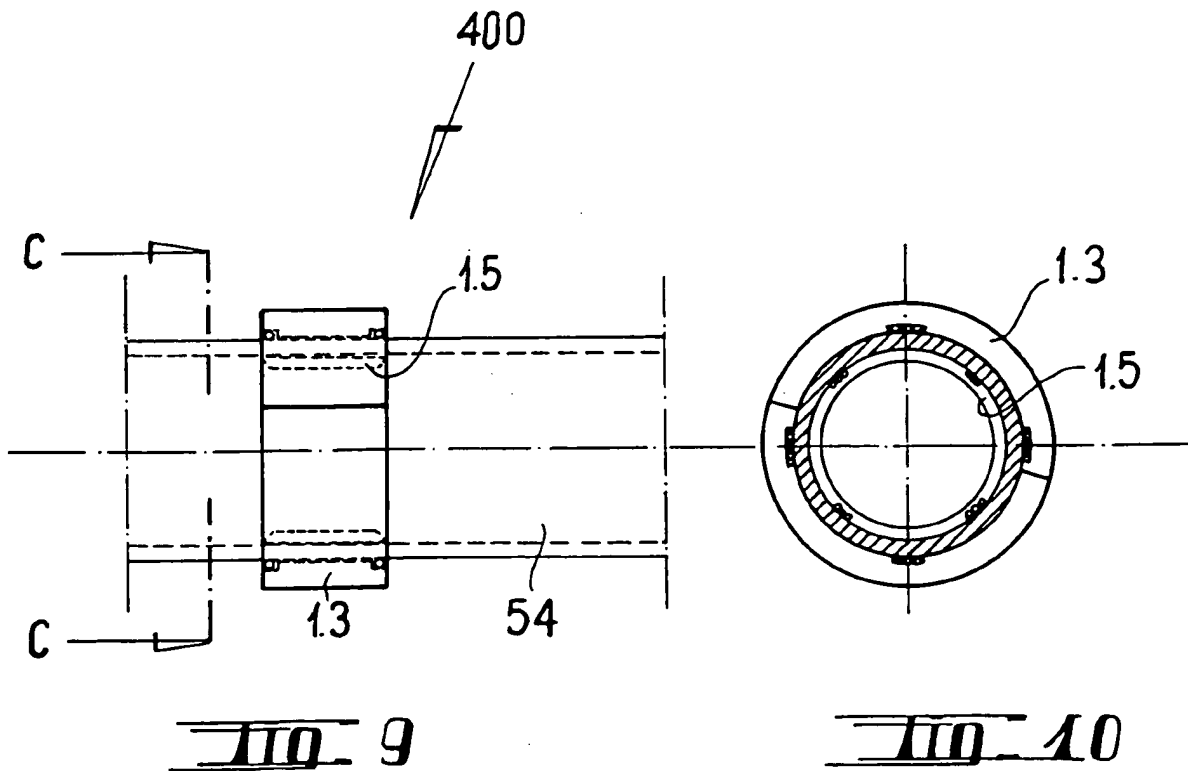
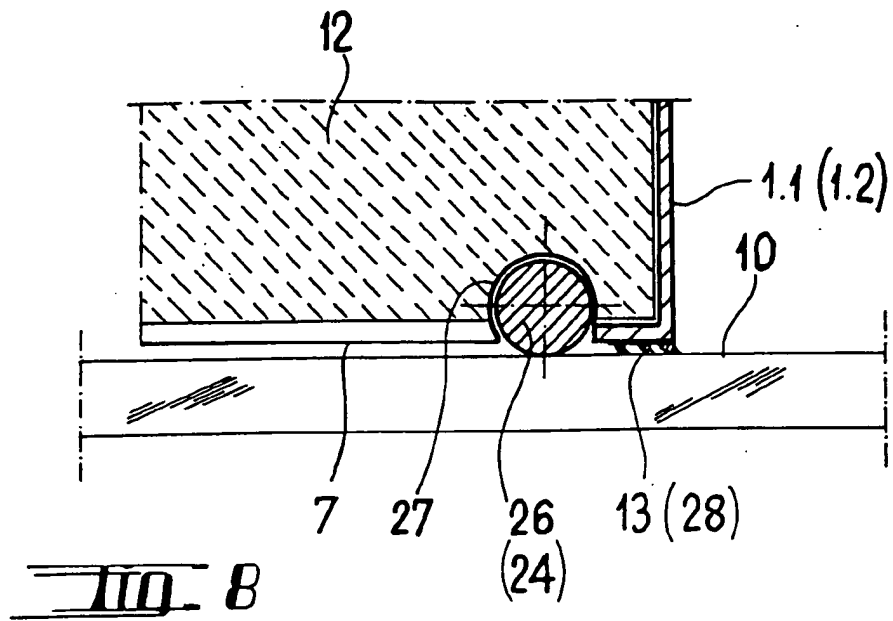
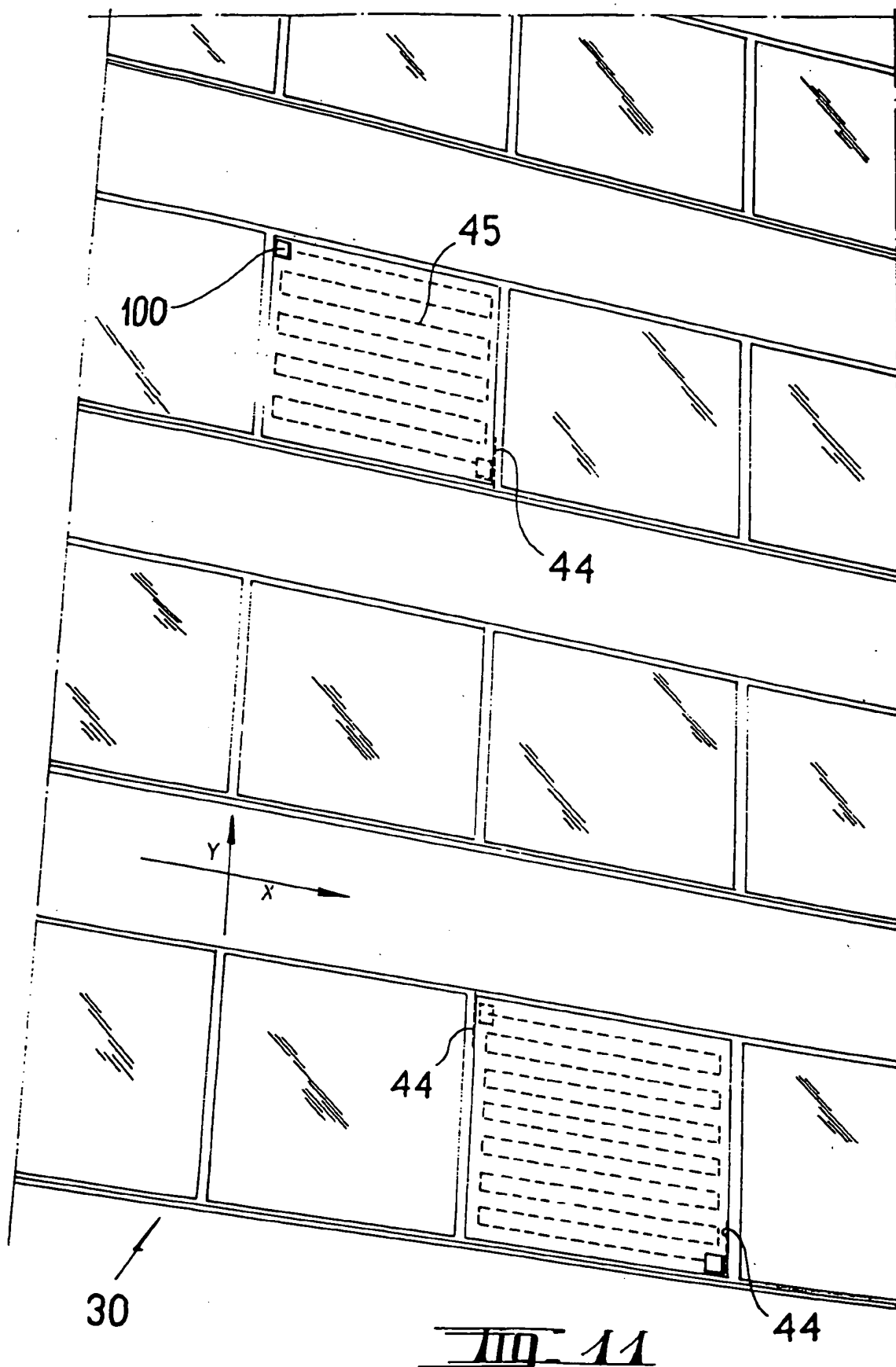


Fig. 4

3/6







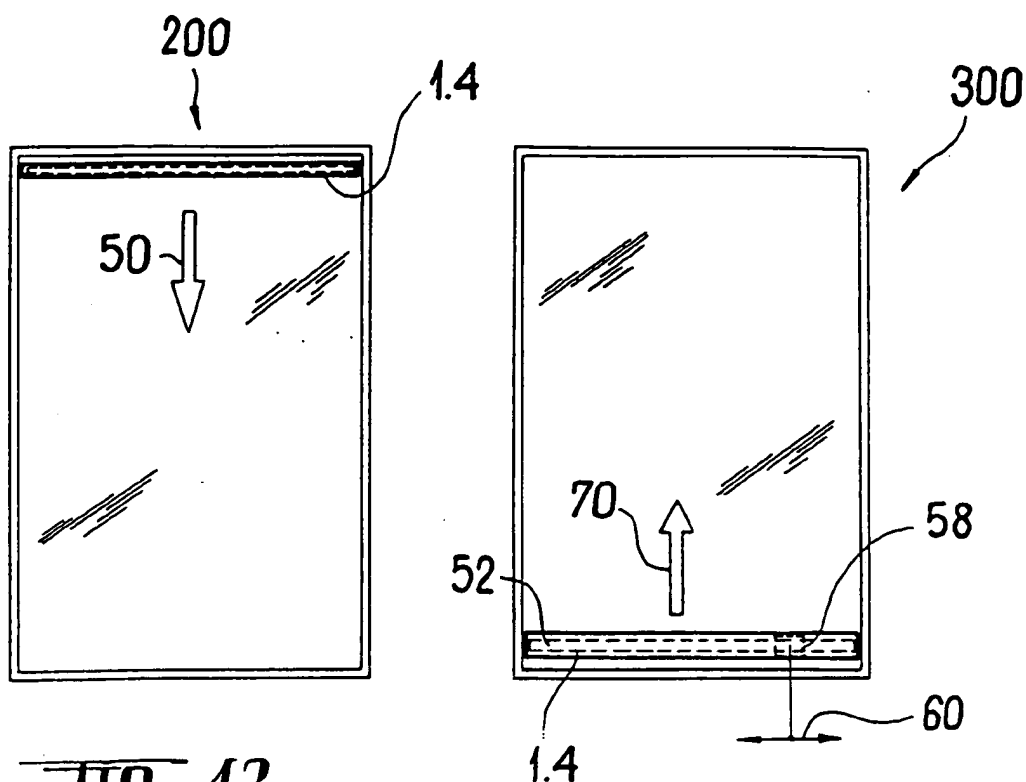


FIG. 12

FIG. 13

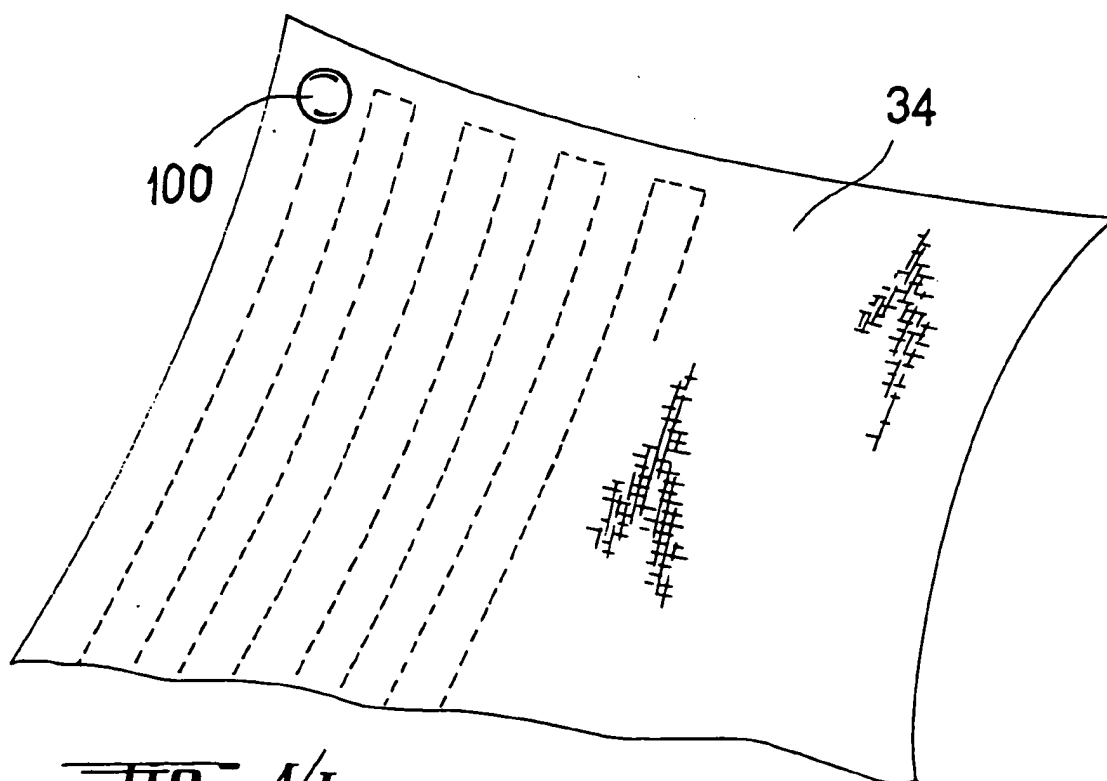


FIG. 14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/05870

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A47L1/03 //B08B1/00, B08B3/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A47L B08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 646 630 A (RUSSELL CARL D) 7 March 1972 (1972-03-07) abstract; figures 1-7 column 1, line 1 -column 1, line 65 column 2, line 47 -column 4, line 46 ---	1
A	DE 36 30 324 A (LANGENFELD BERND ARTUR ;KLEIN WALTER) 10 March 1988 (1988-03-10) cited in the application abstract; figures 1,2 column 1, line 30 -column 2, line 54 -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 September 2000

Date of mailing of the international search report

05/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Plontz, N



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Inter. Appl. Application No

PCT/EP 00/05870

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3646630	A	07-03-1972	NONE	
DE 3630324	A	10-03-1988	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05870

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 A47L1/03 //B08B1/00, B08B3/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A47L B08B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 646 630 A (RUSSELL CARL D) 7. März 1972 (1972-03-07) Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 Spalte 1, Zeile 1 -Spalte 1, Zeile 65 Spalte 2, Zeile 47 -Spalte 4, Zeile 46 ---	1
A	DE 36 30 324 A (LANGENFELD BERND ARTUR ;KLEIN WALTER) 10. März 1988 (1988-03-10) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Spalte 1, Zeile 30 -Spalte 2, Zeile 54 -----	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. September 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

05/10/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2260 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Plontz, N

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/05870

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3646630 A	07-03-1972	KEINE	
DE 3630324 A	10-03-1988	KEINE	

PUB-NO: WO000100077A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: WO 100077 A1

TITLE: AUTONOMOUS CLEANING DEVICE THAT CAN BE MOVABLY  
DISPOSED ON A WALL OF AN OBJECT TO BE CLEANED

PUBN-DATE: January 4, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SCHLOSSER, FRANK	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SCHLOSSER FRANK	DE

APPL-NO: EP00005870

APPL-DATE: June 23, 2000

PRIORITY-DATA: DE19928869A ( June 24, 1999)

INT-CL (IPC): A47L001/03

EUR-CL (EPC): A01K061/00

ABSTRACT:

CHG DATE=20010202 STATUS=O>The invention relates to a movable cleaning device (100) consisting of housings (1.1, 1.2; 1.3, 1.4) coupled by magnetic attraction force, each housing having a cleaning element. A moving element (5) driven by an electrical motor is mounted in the housings (1.1, 1.2), which enables both housings to move along at least the X, Y coordinates. The housings (1.1, 1.2) have at least one activatable and one passive cleaning element (3.1), whereby the passive cleaning element is at the same time a

sealing element that seals off the periphery of the housing.